

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2005-092007

(43)Date of publication of application : 07.04.2005

(51)Int.Cl. G09G 5/00
H04N 1/41
H04N 5/91
H04N 7/24

(21)Application number : 2003-327630

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 19.09.2003

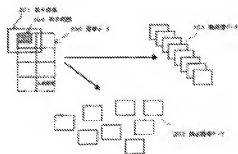
(72)Inventor : YANO TAKANORI

(54) IMAGE PROCESSING SYSTEM, IMAGE PROCESSING METHOD, PROGRAM AND INFORMATION RECORDING MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an image processing system and an image processing method which efficiently perform processing for storing an image accumulated as code data by dividing it into size suitable for display size of a display means.

SOLUTION: A display area 202 of original image data 200 on a display screen 20 is detected, the image data 200 are automatically divided to divided images with size according to size of the display area 202. The image after division is stored as encoded data 203 of a still image or a plurality of still images after division are stored as motion code data 204 using them as frames. According to one aspect, the code data of the original image data 200 are preliminarily divided into small blocks and its divided information is stored. When the code data of divided images with required size are generated, code columns of required small blocks are extracted and compounded based on the divided information.



* NOTICES *

JPO and INPIT are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.

2. **** shows the word which can not be translated.

3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

A code data preserving means which saves code data of a picture,

An expansion means which elongates code data,

A displaying means which displays image data elongated by said expansion means

A display rectangle detection means to detect a display rectangle of a picture currently shown by said displaying means

A means to divide code data saved at said preserving means based on a display rectangle detected by said display rectangle detection means

An image processing system having a means to save code data divided by said means to divide by division units at said code data preserving means.

[Claim 2]

A code data preserving means which saves code data of a picture,

An expansion means which elongates code data,

A displaying means which displays image data elongated by said expansion means

A display rectangle detection means to detect a display rectangle of a picture currently shown by said displaying means

A means to divide code data saved at said preserving means based on a display rectangle detected by said display rectangle detection means

An image processing system having a means to use as motion code data or multi-page code data code data divided by said means to divide, and to save it at said code data preserving means.

[Claim 3]

An image processing system, wherein code data carries out a field Type per small block and is saved in the image processing system according to claim 1 or 2 at a code data preserving means.

[Claim 4]

The image processing system according to claim 3 having a means to specify a divided range per pause of said small block division.

[Claim 5]

The image processing system according to claim 4 having a means to make image data display a pause of small block division in piles in the case of a display of image data.

[Claim 6]

An image processing system, wherein said means to divide contains a means to compound a required block per small block, in the image processing system according to claim 3.

[Claim 7]

The image processing system according to claim 1 or 2 having a means to give a file name automatically to this code data when divided code data is saved at said code data preserving means.

[Claim 8]

The image processing system according to claim 7 having a means to create a table which enumerated file names for search, and to display it on said displaying means if needed.

[Claim 9]

The image processing system according to claim 7 having a means which creates a table which enumerated file names for search, matches a file name and an outline picture based on said table if needed, and is displayed on said displaying means.

[Claim 10]

An image processing system, wherein said means to divide code data contains a means for abbreviation to equalize division size in the image processing system according to claim 1 or 2.

[Claim 11]

An image processing system characterized by code data being the structure which superimposed code data for every field in the image processing system according to claim 1 or 2.

[Claim 12]

An image processing system characterized by code data being code data of JPEG2000 conformity in the image processing system according to claim 1 or 2.

[Claim 13]

An image processing system characterized by said division units being tiles in the image processing system according to claim 12.

[Claim 14]

in the image processing system according to claim 12 -- said division units -- pre thought *****
-- an image processing system characterized by things.

[Claim 15]

Said each means is distributed in the image processing system according to claim 1 or 2 by a picture server and an image output device which are combined via a network, An image processing system, wherein code data of a picture displayed on said displaying means is transmitted to said image output device via a network from said picture server.

[Claim 16]

The image processing system according to claim 15, wherein said picture server has a means to re-divide code data of a picture inputted from the exterior.

[Claim 17]

An extension step which elongates code data saved at a code data preserving means,
A displaying step on which a displaying means is made to display image data elongated at said extension step,

A step which detects a display rectangle of a picture currently shown by said displaying means,
A code data division step which divides code data saved at said code data preserving means based on said detected display rectangle,

An image processing method having a step which saves code data divided by said code data

division step by division units at said code data preserving means.

[Claim 18]

An extension step which elongates code data saved at a code data preserving means,

A displaying step on which a displaying means is made to display image data elongated at said extension step,

A step which detects a display rectangle of a picture currently shown by said displaying means,

A code data division step which divides code data saved at said code data preserving means based on said detected display rectangle,

An image processing method having with a step which uses as motion code data or multi-page code data code data divided by said code data division step, and saves it at said code data preserving means.

[Claim 19]

A program for realizing an image processing system or an image processing method of a description in any 1 clause of Claims 1-18 using a computer.

[Claim 20]

An information recording medium with which the program according to claim 19 was recorded and which a computer can read.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[Field of the Invention]

[0001]

This invention relates to the image processing system and image processing method which perform preservation of the code data of a picture, display, and processing.

[Background of the Invention]

[0002]

In many cases, in the image processing system, edit (division of a picture, composition) of the code data of the picture accumulated is performed in the procedure as shown in drawing 24. That is, elongation processing of the code data of a picture is performed and the elongated image data is displayed. Through a user interface, the picture is edited, maximum compression processing of the image data after edit is performed, and the generated code data is saved.

[0003]

In relation to the output of the picture coded and accumulated, Still Picture Sub-Division, animation and text document which were inputted into the patent documents 1, and the multimedia facsimile provided with the function which associates a sound and generates a compound statement document are indicated. The animation output system which divides the frame data of video into subframe data, reads from a storage to the patent documents 2, and has a function to display is indicated. The printer controller which has a function which edits into a 1-page document the thumbnail image of Still Picture Sub-Division of a large number coded by JPEG2000, and outputs it to the patent documents 3 is indicated.

[0004]

[Patent documents 1] JP,H7-203100,A

[Patent documents 2] JP,H5-128810,A
[Patent documents 3] JP,2002-240368,A
[Description of the Invention]
[Problem to be solved by the invention]
[0005]

When the size of the picture of a displaying object is very large compared with the maximum viewable size of image display apparatus (in the case of such a large picture that there is a limit also in carrying out a reduced display), it is accompanied by the big difficulty for displaying the target image region (field) by display operation, such as scrolling. Although a picture is generally coded and it is saved, the code data of a picture with such big size also has the problem of requiring most time for data volume to elongate and display it since it is fairly large.

[0006]

In order to solve this problem, it is possible to divide and save a picture. However, if the editing processing in which a user intervenes divides a picture, it represses and it saves as shown in drawing 24, much time and effort and processing time are needed, and it is not efficient. Especially the thing for which such editing processing is performed in apparatus with very small display screen size like a cellular phone is very difficult.

[0007]

Therefore, the purpose of this invention is to provide the image processing system and image processing method which perform efficiently processing which divides and saves the picture accumulated as code data in size suitable for the display size of a displaying means. Another purpose of this invention is to provide easily the image processing system which can be searched about the code data of the picture after such split application.

[Means for solving problem]

[0008]

Invention of Claim 1,

The code data preserving means which saves the code data of a picture,

The expansion means which elongates code data,

The displaying means which displays the image data elongated by said expansion means

A display rectangle detection means to detect the display rectangle of the picture currently shown by said displaying means

A means to divide the code data saved at said preserving means based on the display rectangle detected by said display rectangle detection means

It is an image processing system having a means to save the code data divided by said means to divide by division units at said code data preserving means.

[0009]

Invention of Claim 2,

The code data preserving means which saves the code data of a picture,

The expansion means which elongates code data,

The displaying means which displays the image data elongated by said expansion means

A display rectangle detection means to detect the display rectangle of the picture currently shown by said displaying means

A means to divide the code data saved at said preserving means based on the display rectangle detected by said display rectangle detection means

It is an image processing system having a means to use as motion code data or multi-page code data the code data divided by said means to divide, and to save it at said code data preserving means.

[0010]

In Claim 1 or the image processing system by invention of 2, invention of Claim 3 is an image processing system, wherein code data carries out a field Type per small block and is saved at the code data preserving means.

[0011]

Invention of Claim 4 is an image processing system by invention of Claim 3 having a means to specify a divided range per pause of said small block division.

[0012]

Invention of Claim 5 is an image processing system by invention of Claim 4 having a means to make image data display a pause of small block division in piles in the case of the display of image data.

[0013]

In the image processing system by invention of Claim 3, invention of Claim 6 is an image processing system, wherein said means to divide contains a means to compound a required block per small block.

[0014]

Invention of Claim 7 is Claim 1 having a means to give a file name automatically to this code data, or an image processing system by invention of 2, when the divided code data is saved at said code data preserving means.

[0015]

Invention of Claim 8 is an image processing system by invention of Claim 7 having a means to create the table which enumerated the file names for search, and to display it on said displaying means if needed.

[0016]

Invention of Claim 9 is an image processing system by invention of Claim 7 having a means which creates the table which enumerated the file names for search, matches a file name and an outline picture based on said table if needed, and is displayed on said displaying means.

[0017]

Said means by which invention of Claim 10 divides code data in Claim 1 or the image processing system by invention of 2 is an image processing system containing a means for abbreviation to equalize division size.

[0018]

In Claim 1 or the image processing system by invention of 2, invention of Claim 11 is an image processing system, wherein code data is the structure which superimposed the code data for every field.

[0019]

In Claim 1 or the image processing system by invention of 2, invention of Claim 12 is an image processing system, wherein code data is code data of JPEG2000 conformity.

[0020]

In the image processing system by invention of Claim 12, invention of Claim 13 is an image processing system, wherein said division units are tiles.

[0021]

in the image processing system according [invention of Claim 14] to invention of Claim 12 -- said division units -- pre thought ***** -- it is an image processing system characterized by things.

[0022]

In the image processing system according [invention of Claim 15] to Claim 1 or invention of 2, The code data of the picture which said each means is distributed by the picture server and image output device which are combined via a network, and is displayed on said displaying means is an image processing system transmitting to said image output device via a network from said picture server.

[0023]

It is an image processing system by invention of Claim 15, wherein invention of Claim 16 has a means to re-divide the code data of a picture into which said picture server is inputted from the exterior.

[0024]

Invention of Claim 17,

The extension step which elongates the code data saved at the code data preserving means,

The displaying step on which a displaying means is made to display the image data elongated at said extension step,

The step which detects the display rectangle of the picture currently shown by said displaying means,

The code data division step which divides the code data saved at said code data preserving means based on said detected display rectangle,

It is an image processing method having a step which saves the code data divided by said code data division step by division units at said code data preserving means.

[0025]

Invention of Claim 18,

The extension step which elongates the code data saved at the code data preserving means,

The displaying step on which a displaying means is made to display the image data elongated at said extension step,

The step which detects the display rectangle of the picture currently shown by said displaying means,

The code data division step which divides the code data saved at said code data preserving means based on said detected display rectangle,

An image processing method having with the step which uses as motion code data or multi-page code data the code data divided by said code data division step, and saves it at said code data preserving means.

[0026]

Invention of Claim 19 is a program for realizing the image processing system or image processing method by invention of any 1 clause of Claims 1-18 using a computer.

[0027]

Invention of Claim 20 is the information recording medium with which the program of invention of Claim 19 was recorded and which a computer can read.

[Effect of the Invention]

[0028]

According to Claim 1 and invention of 17, processing which divides and saves the code data of a picture in the suitable size corresponding to a viewable size to the viewable size of a displaying means when the image size of a displaying object is huge can be performed efficiently, without requiring ****. Since there is little time which decoding processing takes compared with the code data before division and it ends, the code data after division can be displayed at high speed.

[0029]

According to Claim 2 and invention of 18, in addition to the same effect as invention of Claim 1, the picture after division can be displayed as motion Still Picture Sub-Division or multi-page Still Picture Sub-Division, and the search becomes easy.

[0030]

According to invention of Claims 3-6, the field Type (division) of the code data can be beforehand carried out per small block, a divided part can be classified identifiable beforehand, and split application, especially split application in a mark level can be performed easily and efficiently by using this field Type (division) information. When editing in the state where there is no field section information, a pause (boundary) of division must be calculated first, but it is because such calculation becomes unnecessary (Claim 3). The code data of optional size is more easily and efficiently compoundable for the Reason for the above (Claim 6). Since the code sequence of the size specified by specifying a divided range per pause of small block division can be taken out easily, more efficient division is attained (Claim 4). The above-mentioned specification can be ensured [more easily and] by displaying a pause of small block division on the image data displayed in piles (Claim 5).

[0031]

According to invention of Claims 7-9, reuse of the divided image data becomes easy. In particular, according to Claim 7 or 8, search of the image data after division becomes easy.

[0032]

According to invention of Claim 10, since abbreviation can equalize image size after division, the treatment of the picture after division is easy, when generating the picture after division as motion code data especially, it becomes equal omitting the image size of each of that frame, and it is convenient.

[0033]

According to invention of Claims 11-14, split application in a mark level can be performed efficiently.

[0034]

According to invention of Claim 15, since two or more image output devices can be made to be able to share the function of a picture server and the function of each image output device can be simplified, the cost reduction of the Image Processing Division whole system and the cost reduction of each image output device can be planned. Since functions, such as split application, can be concentrated on a picture server, compared with the image processing system of functional concentration type, management cost is also reducible. According to invention of Claim 16, more accommodative processing is attained according to the throughput (or memory space) in a picture server.

[0035]

According to Claim 19 and invention of 20, invention of Claims 1-18 can be carried out using a

computer, and the effect can be done so.

[Best Mode of Carrying Out the Invention]

[0036]

The image processing system of this invention can take both the form which centralizes a processing capability on independent equipment, and the form which two or more equipment (for example, a server and an image output device) is made to distribute.

[0037]

First, the image processing system of the form on which independent equipment is made to concentrate a processing capability is explained. [Equipment configuration]

Drawing 1 is a block diagram showing the typical composition of the image processing system of the form which centralizes a processing capability on independent equipment.

[0038]

It is a means by which the image code data storage means 1 saves the code data of a picture in a figure. The structure of the code data saved here is explained in structure] of after-mentioned [code data.

[0039]

The expansion means 2 is a means to elongate the code data of a picture. It is also possible to have composition to which Image Processing Division for other processings, for example, the improvement in image quality, is performed before and after this elongation processing. The image data buffer means 3 is a means to save the image data elongated by the expansion means. The displaying means 4 is a means to display as a picture the image data etc. which are saved for the image data buffer means 3.

[0040]

The file name automatic assignment means 5 is a means to give a file name (identification mark) automatically to the image code data after division which is newly generated and is saved for the image code data storage means 1. This is later explained in relation to drawing 10.

[0041]

The small block division means 6 is a means which divides code data per small block (it divides). In relation to drawing 7, it mentions later in detail.

[0042]

The small block partition information preserving means 6 is a means to create and save the data (conversion table of code data and a display position) which was able to connect the division and the display position of the small block unit of the divided code data by the small block division means 6.

[0043]

The display rectangle reading means 8 is a means to read the range (display rectangle) actually shown by the displaying means 4 of the image data saved for the display data buffer means 3 (refer to drawing 6). Although division image size is decided based on the size of this display rectangle, those details are mentioned later.

[0044]

The approximately same size computation means 9 is a means to calculate division size when carrying out abbreviated equal segmentation of the picture. It mentions later in detail.

[0045]

The division means 10 is a means to divide code data in accordance with a split method. The

split method setting means 23 to which this division means 10 sets a number-of-partitions setting-out means 21 to set up the number of partitions as shown in drawing 2 for example, a division sizing means 22 to set up division size, and a split method, the decided number of partitions according to a means to this, It comprises the division control means 24 which controls the split application according to division size and a split method. The details of division are mentioned later.

[0046]

The motion synthesizing means 11 is a means to generate the code data (motion code data which uses each divided code data as a frame) of motion Still Picture Sub-Division which arranged two or more code data in the time series. The motion synthesizing means 11 may be a means to generate the multi-page code data which makes each a page from two or more code data. The Still Picture Sub-Division synthesizing means 12 is a means to generate the code data of Still Picture Sub-Division.

[0047]

[A typical process flow]

Drawing 3 is an outline flowchart for explaining the typical process flow of the image processing system of this invention. After Step S3 in drawing 3, it is processing when division instructions are given. Since operation in case there are no division instructions does not have the contents and the relation of this invention, a graphic display and explanation are omitted.

[0048]

Step S1: The code data of the picture specified is read from the image code data storage means 1, elongation processing is carried out by the expansion means 2, and the elongated image data is saved for the image data buffer means 3. This image data is displayed by the displaying means 4 as a picture.

[0049]

Step S2: The display rectangle reading means 8 investigates the image data of the image data buffer means 3, and reads the display rectangle of the picture.

[0050]

Step S3: Decide a split method in the division means 10 based on said display rectangle. The following split methods can be chosen.

- (1) How to divide so that each image size after division may turn into approximately same size. The division size in this case is calculated by the approximately same size computation means 9 based on the size of a display rectangle.
- (2) How to divide based on the division size set up by the division sizing means 22. The division sizing means 22 can be made into a means by which a user specifies division size via a user interface, for example.
- (3) How to divide based on the number of partitions set up by the number-of-partitions setting-out means 21. The number-of-partitions setting-out means 21 can be made into a means by which a user sets up the number of partitions via a user interface, for example.

[0051]

Such a split method can be specified by the split method setting means 23. This split method setting means 23 can also be made into a means by which a user specifies a split method via a user interface, for example.

[0052]

Step S4: In the division means 10, the code data (saved for the image code data storage means 1) of the picture displayed now is divided into two or more code data by a code state in accordance with the split method determined at the front step. Control of this split application is performed by the division control means 24. Although the details of split application are mentioned later, this division can be carried out as follows.

(1) Divide based on the data volume described by the header information in the code data of a picture on display.

(2) Use the small block partition information saved at the small block partition information preserving means 7, and create the code sequence data of the size which compounded the small block and was demanded. Here, small block partition information is data which connects division and the display position of the small block unit of code data (it is a conversion table of the code data of each small block and the display position which are created when code data is divided by the small block division means 6, as shown in drawing 7).

[0053]

Step S5: The code data after division is saved for the image code data storage means 1 as a file. The following processings may be performed in this step.

(1) Attach an identifier (it may be a name or may be a number) to each of the file of the newly created code data (this is based on the file name automatic assignment means 5).

(2) The table for search (refer to drawing 11 (a)) which enumerated file names is created further, and it displays if needed. Under the present circumstances, as shown in drawing 11 (b), an outline picture (sum NEIRURU picture) and a file name may be matched and displayed.

[0054]

Here, the code data after division can also use to use each as the code data of independent Still Picture Sub-Division as the code data in which two or more code data were gathered. The latter code data can make a page two or more Still Picture Sub-Division, respectively, and can also use for two or more Still Picture Sub-Division to consider it as the motion code data continuously displayed like an animation as the multi-page code data in which the directed arbitrary pages are displayed as a still picture. Split application is performed by collaboration with the division control means 24, the motion synthesizing means 11, or the Still Picture Sub-Division synthesizing means 12. And a means to generate motion code data or multi-page code data is the motion synthesizing means 11, and a means to generate the code data as independent Still Picture Sub-Division is the Still Picture Sub-Division synthesizing means 12.

[0055]

[Structure of code data]

Drawing 8 explains a typical structure of the code data of a picture beforehand saved for the image code data storage means 1. The highest rung of drawing 8 shows the original picture, and the 2nd step shows the region division (tile) of the original picture. It is the code data after coding to the 3rd step of drawing 8, and is the structure classified corresponding to each field (tile). That is, the tag information called a header to the head of code data (code stream) and the head of the partial tile which constitutes each tile corresponding to each field of the source image is added, after that, the code sequence (bit stream) of each field (tile) continues, and an end tag is placed by the termination. The structure of such code data is a typical structure of the code data beforehand saved for the image code data storage means 1, and it is the feature that the code sequence is classified and saved corresponding to the field of a source image. The code data of

such a structure can be easily divided into the code data for every field, as shown in the bottom of drawing 8. The reverse compositing process is also easy.

[0056]

Drawing 9 is an explanatory view of the process in which the code data of structure as shown in the 3rd step of drawing 8 is generated. The image data of the origin shown in the highest rung of drawing 9 is classified for every field as shown in the 2nd step, and the code data for every [as shown in the 3rd step by coding processing for every field] field is generated. Finally, the code data of these two or more fields is ****(ed), and the code data of the structure shown in the bottom is formed by adding required tag information (header) and tag. Even if the method of coding processing is an encoding method using wavelet transform like JPEG2000, it may be an encoding method using a discrete cosine transform (DCT) like JPEG.

[0057]

[The view of split application]

A mark level can divide easily the code data classified for every field as shown in drawing 8 by reconstructing code data independently for every field. According to one mode of this invention, the code data of the original picture is divided into every beforehand small field (small block), and split application is realized by reconstructing new code data from the code data of the selected small block. Drawing 7 explains this.

[0058]

First, the code data 221 into which the code data 220 of the original picture was divided for every small block by the small block division means 6 is generated, and this is saved for the image code data storage means 1. The small block partition information acquired on that occasion is saved at the small block partition information preserving means 7. In accordance with the split method specified by the split method setting means 23 of the division means 10, the division control means 10 chooses the small block group contained in the picture after division by referring to small dot partition information. From the code data of the selected small block group, the code data 223 of Still Picture Sub-Division is generated by the Still Picture Sub-Division synthesizing means 12, or the code data 224 of motion Still Picture Sub-Division is generated by the motion synthesizing means 12. These code data after division are saved for the image code data storage means 1.

[0059]

Although it assumes reconstructing the target code data using the code data after small block split application in drawing 7, The code data of the target division picture can be reconstructed without carrying out small block split application, when the code data saved is already classified corresponding to the small region of a source image. As long as there is the necessity of carrying out re-division small, small block division may be repeated.

[0060]

Code data of structure which was explained above is generable also by coding processing of JPEG2000 explained later, for example.

[0061]

[How to decide a divided range]

The divided range in split application is decided based on the display rectangle recognized by the display rectangle reading means 8. Typically, the range a little wider than a display rectangle is chosen (refer to drawing 6). However, it is not necessarily limited to this. As for 201, in drawing

6, the picture of a displaying object and 202 are display rectangles the display screen of the displaying means 4, and 200. In this case, the original picture will be divided into a little bigger division picture than the display rectangle 202, and the code data (the Still Picture Sub-Division code data 203 or motion Still Picture Sub-Division code data 204) of a division picture will be generated and saved.

[0062]

The most suitable way of deciding a divided range is specifying a divided range per pause of small block division so that it may mention later and division can be certainly done only in operation of a mark level. That is, when carrying out the field Type of the divided part identifiable per small block and specifying a split method, the code sequence of the specified size is taken out by taking out the appropriate code sequence by specifying a divided range per pause of small block division. Specification of the divided range of the pause unit of small block division becomes easy by being in this specification and displaying a pause of small block division in piles on image data in the case of image display.

[0063]

Here, it is easy to extract the divided part of code data from the display rectangle of a picture, if it has the structure where the code data was classified for every field. That is, a region division can be pinpointed by specifying an image data area by making the code data correspond to each field of image data.

[0064]

It is not necessary to limit the form of a region division to a rectangular area, and may enable it to specify it arbitrarily according to the interested range and the purpose of image data. A divided range may overlap mutually.

[0065]

[Practical use of a code-string-conversion (purser) function]

The embodiment of the most suitable split application is performing division with a mark level. For example, the code data of JPEG2000 conformity can realize the function of code string conversion (purser) easily, and can perform division and composition of a tile unit on a mark level.

[0066]

By having the function to specify division per pause of small block division in the case of image display. If division units are in agreement with a pause of a small block unit, by using a purser function, only by operation of a mark level, the code data of a required small block can be superimposed and compounded, and the code data of a division picture can be generated. Here, the thing desirable when a pause of small block division is displayed in piles on image data as expedient in the case of an image data display for which a divided range is specified is as having mentioned above.

[0067]

[The outline of the algorithm of JPEG2000]

Here, the outline of the algorithm of JPEG2000 is explained. Drawing 15 is a block diagram for explaining the foundations of the algorithm. As for two-dimensional wavelet transform and an inverse transforming part, and 113, in drawing 15, 111 is [entropy code modulation and a decoding section, and 115] tag treating parts quantization and an inverse quantization part, and 114 a color space conversion and an inverse transforming part, and 112.

[0068]

When coding a color picture (compression), as shown in drawing 16, generally each component 121, 122, 123 (here RGB primary color system) is divided into the field (tile) which carried out the rectangle. And each tile of each component (for example, R00)

It becomes R01, --, R15/G00, G01, --, G15/B00, B01, --, a basic unit at the time of B15 performing a compression extension process. Namely, compression elongation processing is independently performed for every component and every tile.

[0069]

At the time of coding of image data, the data of each tile of each component, After being inputted into a color space conversion and the inverse transforming part 111 and being given a color space conversion, two-dimensional wavelet transform (rectification) is applied by two-dimensional wavelet transform and the inverse transforming part 112, and space division is carried out to a frequency band (subband).

[0070]

The subband in each decomposition level in case a decomposition level number is 3 is shown in drawing 17. That is, to the tile original image 131 (decomposition level 0) obtained by the tile divisions of the original image, two-dimensional wavelet transform is performed and subband 1LL of decomposition level 1, 1HL, 1LH, and 1HH are separated (132). Then, to low-frequency component 1LL in this class, two-dimensional wavelet transform is performed and subband 2LL of the decomposition level 2, 2HL, 2LH, and 2HH are separated (133). Similarly, two-dimensional wavelet transform is performed to low-frequency component 2LL, and subband 3LL of the decomposition level 3, 3HL, 3LH, and 3HH are separated (134).

[0071]

A wavelet conversion factor is quantized by quantization and the inverse quantization part 113 after the above two-dimensional wavelet transforms (however, quantization is not performed when reversible wavelet transform is performed). Then, entropy code modulation of the wavelet coefficient is carried out by entropy code modulation and the decoding section 114 for every subband. The bit which is the target of coding in the turn of the specified coding is appointed for every subband. A context is generated from the bit of the object bit circumference by quantization and the inverse quantization part 113, and arithmetic coding by probability presumption of this context and an object bit is performed from this context and an object bit.

[0072]

A wavelet coefficient is divided into the rectangle which is called "pre thought" for every subband and not overlapping in entropy code modulation. This is introduced in order to use a memory efficiently by an implementation. it is shown in drawing 19 -- as -- one pre thought ** -- it consists of three spatially congruous rectangular areas. It is divided into the "code block" of each pre thought ** and the rectangle not overlapping. This serves as a basic unit at the time of performing entropy coding.

[0073]

Although coding as it is also possible, a wavelet conversion factor, In JPEG2000, in order to raise encoding efficiency, a coefficient value is decomposed into "bit plane" and it is coded for every bit plane (bit plane is correctly divided and coded by three sub-bits plains).

[0074]

Procedure was briefly shown in drawing 20. This example is decomposition level 1 by the case

where four tiles of 16 x16 pixel divide an original image (32x32 pixel).

The sizes of ** PRESHINKUTO and a code block are 8x8 pixels and 4x4 respectively. It is considered as the pixel. The number of PRESHINKUTO and a code block is attached in order of a raster. The mirroring method is used for pixel extension to the outside of a tile boundary, and reversible (5)

x3 filter performs wavelet transform and the wavelet coefficient value of decomposition level 1 is calculated. The key map about typical "layer" is also collectively shown about tile 0 / pre thought 3/the code block 3. It is easy to understand that the structure of a layer looks at a wavelet coefficient value from a transverse direction (the direction of bit plane). One layer comprises arbitrary numbers of bit planes. In this example, the layers 0, 1, 2, and 3 comprise three bit planes, 1, 3, and 1, respectively. And LSB

The layer which is alike and includes near bit plane is the target of quantization more previously, and the layer near MSB will remain conversely, without being quantized to the last. It is possible for the method of canceling a layer to be called truncation and to control a quantization rate finely.

[0075]

Thus, coding processing is performed by a tile unit about all the components. Finally, by the tag treating part 115, while combining an entropy code with one code stream, processing which adds a tag to it is performed.

[0076]

The structure of the code stream was briefly shown in drawing 18. The tag information called a header is added to the head of a code stream, and the head of the partial tile which constitutes each tile, and the code data of each tile continues after that. And a tag is again placed by the termination of a code stream.

[0077]

On the other hand, at the time of a decoding, image data is generated from the code stream of each tile of each component contrary to the time of coding. It explains briefly using drawing 15. The tag treating part 115 interprets the tag information added to the code stream inputted from the exterior, and decomposes a code stream into the code stream of each tile of each component. Decoding processing is performed for every code stream of each tile of each of that component. While the position of the bit which is the target of a decoding in the turn based on the tag information in a code stream is defined, a context is generated by quantization and the inverse quantization part 113 from the row of the circumference bit (the decoding is already completed) of the object bit position. By entropy code modulation and the decoding section 114, it decrypts by probability presumption from this context and a code stream, an object bit is generated, and it is written in the position of an object bit. Thus, since space division of the decrypted data is carried out to the subband, each tile of each component of image data is restored in this by performing two-dimensional wavelet inverse transformation by two-dimensional wavelet transform and the inverse transforming part 112. The restored data is changed into the data of the original color system by a color space conversion and the inverse transforming part 111.

[0078]

The above is an outline of the algorithm of JPEG2000 and it is Motion-JPEG2000 algorithm which extended the system to a still picture, i.e., a single frame, to the multiple frame.

[0079]

[The outline of the purser function of JPEG2000]

The code-string-conversion part (purser) in JPEG2000 has a function which processes code data on a mark level and generates another code data.

[0080]

Drawing 21 is a functional block diagram explaining the concrete processing which a code-string-conversion part performs. This code-string-conversion part consists of the image read section 31, a header and a code data division processing part 32, the header processing part 33, and the code data synchronizer 34.

[0081]

The image read section 31 reads each 1st code data a1-aN one by one. Each read code data is divided into a header part and a mark portion by the header and the code data division processing part 32, and a main header is changed into a tile part header in the header processing part 33. In that case, a tile index is given one by one. When it finishes processing the header of all the 1st code data, by the code data synchronizer 34. By compounding the 1st code data a1-aN, the code data of the motion image arranged in the time series by using as each frame Still Picture Sub-Division expressed with the code data a1-aN, i.e., the 2nd code data of Motion-JPEG2000 conformity, is generated.

[0082]

Drawing 22 is a figure for explaining the data configuration of two or more 1st code data a1-aN before processing in a code-string-conversion part. In the example shown here, the code data a1-aN consist of the main header 41, the tile part header 42, the bit stream (one ingredient of LL - three ingredients of HH(s)) 43, and the EOC marker 44. Here, all the 1st code data is 1 tile composition of the same size for convenience.

[0083]

Drawing 23 is a figure for a code-string-conversion part to explain the data configuration of 2nd code data b after conversion. In this example, 2nd code data b shows the main header 45, the tile part header 46, the bit stream 47, and the EOC marker 48. The case where each frame of the 2nd code data is 1 tile composition is illustrated for convenience also here. In this example, the example which collected Still Picture Sub-Division of four sheets to one frame among each 1st code data is shown, and only the data of predetermined resolution is chosen from the 1st four code data. That is, in this example, only the ingredient of LL1, HL1, LH1, and HH1 is taken out, respectively, and it is considered as the bit stream 47 of each frame (this example tile single as mentioned above).

[0084]

The code-string-conversion part can also change the 2nd code data into the 1st code data again by processing for reverse (refer to inside of the parenthesis of drawing 21).

[0085]

As mentioned above, if it is code data of JPEG2000 conformity, division and composition of a tile unit with a mark level can perform processing which generates the part tally item data which was explained previously, and which is the main elements of this invention. A mark level can also perform easily generating the code data of Motion-JPEG2000 conformity per frame. This function is utilized, and in this invention, dividing into the data which divided the code data of JPEG2000 conformity into the fine tile unit beforehand will enable it to generate division code data simply with a mark level in a code-string-conversion part (purser), if a division demand is

the size of a tile unit.

[0086]

[Retrieval environment automatic generation]

The image processing system of this invention assigns automatically the file name (or identifier) of the code data generated by split application, and has a function which generates retrieval environment automatically. Drawing 10 and drawing 11 are the explanatory view. Although this example shows only the case where the file of the code data of Still Picture Sub-Division is created and saved, it is also the same as when creating and saving the file of multi-page code data. In the case of the latter, search looks for the page to which a multi-page image corresponds.

[0087]

[Retrieval environment generation processing]

Drawing 4 is a typical retrieval environment automatic generation process flow.

[0088]

Step S10: Elongate and display the code data of the specified picture saved for the image code data storage means 1. It is a processing step when there are division instructions after Step S11.

[0089]

Step S11: Perform split application in a mark level which was mentioned above to the code data of the picture currently displayed. Although the Still Picture Sub-Division code data is generated by the Still Picture Sub-Division synthesizing means 12 in the example of drawing 10, it is as above-mentioned that multi-page code data may be generated by the motion synthesizing means 11.

[0090]

Step S12: Attach an identifier (it may be a name or may be a number) by the file name automatic assignment means 5, and save the divided code data for the image code data storage means 1 as an independent file. Although each Still Picture Sub-Division code data is saved as a file in the example of drawing 10, FN1-FN8 are the identifiers attached to each file. When multi-page code data is generated, it may be made to attach page number to each page in addition to the identifier of the file.

[0091]

Step S13: Create the database for search corresponding to a file name mark data file (DB) by the file name automatic assignment means 5. This database for search is a table where the code data file with a file name and its file name serves as a pair. The database for search may be the table where the file name, the code data file with the file name, and the display position of the code data became a pair. Here, this database for search may be a pair of table to which page number and the identification number of the applicable page were given about the multi-page code data file.

[0092]

Step 14: Further, by the retrieval environment construction means 14, the table for search which enumerated file names as shown in drawing 11 (a) may be created, and it may display if needed. An outline picture (thumbnail image) as shown in drawing 11 (b) is displayed, and it may be made to display a file name on the correspondence position.

[0093]

[Retrieval processing]

Drawing 5 is a typical retrieval processing flow. This processing is performed in response to

retrieval required.

[0094]

Step S30: Input the identifier (file name) or page number of a file to search. The table of a file name as shown in drawing 11, or page number is displayed, and it may be made to make it choose from the inside of it at this time. Although not clearly written in drawing 1, naturally the means for this user input exists.

[0095]

Step S31: Obtain the identification mark of a file applicable from the database for search, or a page.

[0096]

Step S32: Take out the code data of a file applicable using the identification mark, or a page from the image code data storage means 1. Here, the code data may be elongated and displayed.

[0097]

[A distributed type image processing system]

As mentioned above, the image processing system of this invention can also take the form which makes two or more equipment distribute a processing capability.

[0098]

Drawing 12 is a block diagram showing the typical example of composition of the image processing system of such a form. The image processing system shown here is composition combined via a network in the picture server 300 and the image display device 400 (generally image output device). Although the one image display device 400 is shown in drawing 12, the picture server 300 usually takes the form shared by two or more image display devices 400.

[0099]

Each means 1-12 in drawing 12 are the same means as the correspondence means in drawing 1. The expansion means 2, the image data buffer means 3, and the displaying means 4 are included in the image display device 400 side among the means shown in drawing 1, and the other means is contained in the picture server 300 side. Although not shown in the figure abbreviation is carried out, naturally the picture server 300 and the image display device 400 are provided with the network interface means for information exchange via a network.

[0100]

[Reception of a picture server]

Drawing 13 is a typical process flow in case the picture server 300 receives the code data of a picture from the exterior. This processing is started in response to request to receipt.

[0101]

Step S50: Receive the code data of a picture and save for the image code data storage means 1. The data received may be image data although reception of code data is assumed here. In that case, by a mark means (not shown in drawing 12), the picture server 300 performs coding (compression) processing of the image data which received, and saves the code data.

[0102]

Step S51: By the small block division means 6, classify per code data small block of a picture which received, create small block partition information, and save it at the small block partition information preserving means 7. As mentioned above, when aimed at the code data of JPEG2000, it is generating typically the code data which divided the code data into the tile unit per small block, and small block division can be realized. In this case, the conversion table

(block partition information) of the physical relationship of each tile and a picture can be made. Here, the above (conversion table small block partition information) comprises data which was able to connect division and the display position of the small block unit of code data. As shown in drawing 7, code data is divided by the small block division means 6, and the conversion table of code data and a display position is created.

[0103]

[Transmitting processing of a picture server]

Drawing 14 is a typical process flow when transmitting the code data of a picture to the image display device 400 from the picture server 300. This processing is started in response to the picture Request to Send from the image display device 400.

[0104]

Step S60: Receive the size of a file name and a picture.

[0105]

Step S61: Use small block partition information and create the code data of the picture of size which compounded the small block and was demanded. As mentioned above, small block partition information is saved at the small block partition information preserving means 7, and is information which connected division and the display position of the small block unit of code data.

[0106]

Step S62: Transmit the created code data to the image display device 400. A series of processings are ended now.

[0107]

Although not clearly shown by drawing 12, the divided graphics file may be divided and (for example, the screen size of an image display device is suited like) saved in the size assumed beforehand. In that case, as mentioned above on the picture server, retrieval environment may be built, and the file needed with the image display device 400 may be searched according to retrieval required.

[0108]

When aimed at the code data of JPEG2000, the above-mentioned purser function may be used, operation of a code sequence may divide code data into a tile unit, and the data of a tile unit may be divided into a pre thought unit still more finely.

[0109]

As mentioned above, as for the above explanation, although this invention was explained as an image processing system, it is clear that it is also explanation of the image processing method of this invention.

[0110]

As for the image processing system and image processing method of this invention, it is clear that it is also possible to use a computer and to realize by a program. Variety-of-information record (memory) media by which the program for that and the program were recorded, such as a magnetic disk, an optical disc, a magneto-optical disc, and a semiconductor storage cell, are also included by this invention.

[Brief Description of the Drawings]

[0111]

[Drawing 1] It is a block diagram showing the typical example of composition of the image

processing system of processing capability concentration type by this invention.

[Drawing 2] It is a block diagram showing the example of functional constitution of a division means.

[Drawing 3] It is a flow chart which shows the typical process flow of split application.

[Drawing 4] It is a flow chart which shows the typical process flow of retrieval environment generation processing.

[Drawing 5] It is a flow chart which shows the typical process flow of retrieval processing.

[Drawing 6] It is an explanatory view of the image display range and split application.

[Drawing 7] It is an explanatory view of small block division and code data generation.

[Drawing 8] It is an explanatory view of code data structure.

[Drawing 9] It is an explanatory view of the generation of code data by which area division was carried out.

[Drawing 10] It is an explanatory view of a file name automatic assignment and the database generation for search.

[Drawing 11] It is a figure showing the example for search of a display screen.

[Drawing 12] It is the block diagram which made the picture server and the image display device distribute a processing capability and in which showing the example of typical composition of the image processing system of this invention.

[Drawing 13] It is a flow chart which shows the typical process flow of the code data reception in a picture server.

[Drawing 14] It is a flow chart which shows the typical process flow of the picture server at the time of a picture Request to Send.

[Drawing 15] It is a block diagram for explaining the foundations of the algorithm of JPEG2000.

[Drawing 16] It is an explanatory view of the tile divisions of each component of a color picture.

[Drawing 17] It is an explanatory view of the subband decomposition by two-dimensional wavelet transform.

[Drawing 18] It is an explanatory view of the structure of the code stream of JPEG2000.

[Drawing 19] It is an explanatory view of the tile in JPEG2000, and a pre thought ** code block.

[Drawing 20] It is the bit plane coding of a coefficient value and the explanatory view of a layer in JPEG2000.

[Drawing 21] It is a functional block diagram of the code conversion section (purser) of JPEG2000.

[Drawing 22] It is a structure explanatory view of the code data before composition.

[Drawing 23] It is a structure explanatory view of the code data after composition.

[Drawing 24] It is a figure for explaining a general picture division method.

[Explanations of letters or numerals]

[0112]

1 Image code data storage means

2 Expansion means

3 Image data buffer means

4 Displaying means

5 File name automatic assignment means

6 Small block division means

7 Small block partition information preserving means

- 8 Display rectangle reading means
- 9 Approximately same size computation means
- 10 Division means
- 11 Motion synthesizing means
- 12 Still Picture Sub-Division synthesizing means
- 21 Number-of-partitions setting-out means
- 22 Division sizing means
- 23 Split method setting means
- 34 Division control means

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[0111]

[Drawing 1] It is a block diagram showing the typical example of composition of the image processing system of processing capability concentration type by this invention.

[Drawing 2] It is a block diagram showing the example of functional constitution of a division means.

[Drawing 3] It is a flow chart which shows the typical process flow of split application.

[Drawing 4] It is a flow chart which shows the typical process flow of retrieval environment generation processing.

[Drawing 5] It is a flow chart which shows the typical process flow of retrieval processing.

[Drawing 6] It is an explanatory view of the image display range and split application.

[Drawing 7] It is an explanatory view of small block division and code data generation.

[Drawing 8] It is an explanatory view of code data structure.

[Drawing 9] It is an explanatory view of the generation of code data by which area division was carried out.

[Drawing 10] It is an explanatory view of a file name automatic assignment and the database generation for search.

[Drawing 11] It is a figure showing the example for search of a display screen.

[Drawing 12] It is the block diagram which made the picture server and the image display device distribute a processing capability and in which showing the example of typical composition of the image processing system of this invention.

[Drawing 13] It is a flow chart which shows the typical process flow of the code data reception in a picture server.

[Drawing 14] It is a flow chart which shows the typical process flow of the picture server at the time of a picture Request to Send.

[Drawing 15] It is a block diagram for explaining the foundations of the algorithm of JPEG2000.

[Drawing 16] It is an explanatory view of the tile divisions of each component of a color picture.

[Drawing 17] It is an explanatory view of the subband decomposition by two-dimensional wavelet transform.

[Drawing 18] It is an explanatory view of the structure of the code stream of JPEG2000.

[Drawing 19] It is an explanatory view of the tile in JPEG2000, and a pre thought ** code block.

[Drawing 20] It is the bit plane coding of a coefficient value and the explanatory view of a layer in JPEG2000.

[Drawing 21] It is a functional block diagram of the code conversion section (purser) of JPEG2000.

[Drawing 22] It is a structure explanatory view of the code data before composition.

[Drawing 23] It is a structure explanatory view of the code data after composition.

[Drawing 24] It is a figure for explaining a general picture division method.

[Translation done.]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-92007

(P2005-92007A)

(43) 公開日 平成17年4月7日 (2005. 4. 7)

(51) Int. Cl. ⁷	F 1	テーマコード (参考)
G 0 9 G 5/00	G 0 9 G 5/00	5 C 0 5 3
H 0 4 N 1/41	H 0 4 N 1/41	5 C 0 5 9
H 0 4 N 5/91	H 0 4 N 7/13	5 C 0 7 8
H 0 4 N 7/24	H 0 4 N 5/91	5 C 0 8 2
審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 23 頁)		
(21) 出願番号 特願2003-327630 (P2003-327630)	(71) 出願人 000006747	
(22) 出願日 平成15年9月19日 (2003. 9. 19)	株式会社リコー	
	東京都大田区中馬込一丁目3番6号	
	(74) 代理人 100073760	弁理士 鈴木 誠
	(74) 代理人 100097652	
	(72) 発明者 矢野 隆則	東京府大田区中馬込一丁目3番6号 株式会社リコー内
	(72) 発明者 大淵 一仁	
	F ターム (参考) 5C053 FA05 FA07 GA11 GB36 HA29	最終頁に続く
	5C059 KK01 KK36 MA23 MA24 PP15	
	UA02	
	5C078 BA53 BA57 CA14 CA31 CA34	
	DA01 DA02 DB16	

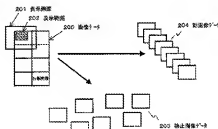
(54) 【発明の名称】 画像処理システム、画像処理方法、プログラム及び情報記録媒体

(57) 【要約】

【課題】表示装置の画面サイズに比べ極端に大きな画像は、その伸長・表示に時間がかり、また、スクロール操作により画像中の必要な部分を表示させることに困難を伴う。

【解決手段】元の画像データ200の、表示画面20上での表示範囲202を検出し、表示範囲202の大きさに応じたサイズの分割画像に画像データ200を自動的に分割する。分割後の画像が静止画の符号化データ203として保存され、あるいは、分割後の複数の静止画が、それをフレームとするモーション符号データ204として保存される。一つの態様によれば、元の画像データ200の符号データは予め小ブロックに分割され、その分割情報が保存される。必要なサイズの分割画像の符号データを生成する際には、その分割情報に基づいて、必要な小ブロックの符号列を抽出し合成する。

【選択図】図6



【特許請求の範囲】

【請求項1】

画像の符号データを保存する符号データ保存手段と、
符号データを伸長する伸長手段と、
前記伸長手段で伸長された画像データを表示する表示手段と
前記表示手段によって表示されている画像の表示範囲を検出する表示範囲検出手段と
前記表示範囲検出手段により検出された表示範囲に基づいて、前記保存手段に保存されている符号データを分割する手段と
前記分割する手段によって分割された符号データを分割単位で前記符号データ保存手段に保存する手段とを有することを特徴とする画像処理システム。

【請求項2】

画像の符号データを保存する符号データ保存手段と、
符号データを伸長する伸長手段と、
前記伸長手段で伸長された画像データを表示する表示手段と
前記表示手段によって表示されている画像の表示範囲を検出する表示範囲検出手段と
前記表示範囲検出手段により検出された表示範囲に基づいて、前記保存手段に保存されている符号データを分割する手段と
前記分割する手段によって分割された符号データをモーション符号データ又はマルチページ符号データとして前記符号データ保存手段に保存する手段とを有することを特徴とする画像処理システム。

【請求項3】

請求項1又は2に記載の画像処理システムにおいて、符号データ保存手段に、符号データが小ブロック単位に領域区分して保存されていることを特徴とする画像処理システム。

【請求項4】

前記小ブロック分割の区切り単位で分割範囲を指定する手段を有することを特徴とする請求項3に記載の画像処理システム。

【請求項5】

画像データの表示の際に、画像データに重ねて小ブロック分割の区切りを表示させる手段を有することを特徴とする請求項4に記載の画像処理システム。

【請求項6】

請求項3に記載の画像処理システムにおいて、前記分割する手段は、必要なブロックを小ブロック単位で合成する手段を含むことを特徴とする画像処理システム。

【請求項7】

分割された符号データが前記符号データ保存手段に保存される際に、該符号データに自動的にファイル名を付与する手段を有することを特徴とする請求項1又は2に記載の画像処理システム。

【請求項8】

検索用のファイル名を列挙した一覧表を作成し、それを必要に応じて前記表示手段に表示させる手段を有することを特徴とする請求項7に記載の画像処理システム。

【請求項9】

検索用のファイル名を列挙した一覧表を作成し、必要に応じて、前記一覧表に基づいてファイル名と縮略画像を対応付けて前記表示手段に表示させる手段を有することを特徴とする請求項7に記載の画像処理システム。

【請求項10】

請求項1又は2に記載の画像処理システムにおいて、符号データを分割する前記手段は、分割サイズを略均等にするための手段を含むことを特徴とする画像処理システム。

【請求項11】

請求項1又は2に記載の画像処理システムにおいて、符号データは、領域毎の符号データを重畳した構造であることを特徴とする画像処理システム。

【請求項12】

請求項1又は2に記載の画像処理システムにおいて、符号データはJ P E G 2 0 0 0準拠の符号データであることを特徴とする画像処理システム。

【請求項13】

請求項12に記載の画像処理システムにおいて、前記分割単位がタイルであることを特徴とする画像処理システム。

【請求項14】

請求項12に記載の画像処理システムにおいて、前記分割単位がプレジントであることを特徴とする画像処理システム。

【請求項15】

請求項1又は2に記載の画像処理システムにおいて、前記各手段はネットワークを介して結合される画像サーバと画像出力装置とに分散され、前記表示手段に表示される画像の符号データは前記画像サーバからネットワークを介して前記画像出力装置へ転送されることを特徴とする画像処理システム。

【請求項16】

前記画像サーバは、外部より入力される画像の符号データを再分割する手段を有することを特徴とする請求項15に記載の画像処理システム。

【請求項17】

符号データ保存手段に保存されている符号データを伸長する伸長ステップと、
前記伸長ステップで伸長された画像データを表示手段に表示させる表示ステップと、
前記表示手段によって表示されている画像の表示範囲を検出するステップと、
前記検出された表示範囲に基づいて、前記符号データ保存手段に保存されている符号データを分割する符号データ分割ステップと、
前記符号データ分割ステップによって分割された符号データを分割単位で前記符号データ保存手段に保存するステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項18】

符号データ保存手段に保存されている符号データを伸長する伸長ステップと、
前記伸長ステップで伸長された画像データを表示手段に表示させる表示ステップと、
前記表示手段によって表示されている画像の表示範囲を検出するステップと、
前記検出された表示範囲に基づいて、前記符号データ保存手段に保存されている符号データを分割する符号データ分割ステップと、
前記符号データ分割ステップによって分割された符号データをモーション符号データ又はマルチページ符号データとして前記符号データ保存手段に保存するステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項19】

請求項1乃至18のいずれか1項に記載の画像処理システム又は画像処理方法をコンピュータを利用して実現するためのプログラム。

【請求項20】

請求項19に記載のプログラムが記録された、コンピュータが読み取り可能な情報記録媒体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、画像の符号データの保存、表示、加工を行う画像処理システム及び画像処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

画像処理システムにおいて、蓄積されている画像の符号データの編集（画像の分割、合成）は、多くの場合、図24に示すような手順で行われている。すなわち、画像の符号データの伸長処理を行い、伸長された画像データを表示する。ユーザインターフェースを通じて、その画像の編集を行い、編集後の画像データの圧縮処理を行い、生成された符号

データを保存する

【0003】

なお、符号化して蓄積した画像の出力に関連して、特許文献1には、入力された静止画、動画、テキスト文書、音声に関連付けて複合文書を生成する機能を備えるマルチメディア・ファクシミリが記載されている。特許文献2には、動画像のフレームデータをサブフレームデータに分割して記憶媒体から読み出し、表示する機能を有する動画出力システムが記載されている。特許文献3には、JPEG2000により符号化された多数の静止画のサムネイル画像を1ページの文書に編集し出力する機能を有するプリンタ制御装置が記載されている。

【0004】

【特許文献1】特開平7-203100号公報

【特許文献2】特開平5-128810号公報

【特許文献3】特開2002-240368号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

画像表示機器の最大表示可能サイズに比べ、表示対象の画像のサイズが極めて大きい場合（縮小表示するにも限界があるほど大きい画像の場合）、スクロール等の表示操作によって目的の画像部分（領域）を表示させるには大きな困難を伴う。また、画像は一般に符号化して保存されるが、そのようなサイズの大きな画像の符号データはデータ量が相当に大きいため、それを伸長して表示するにはかなりの時間を要するという問題もある。

【0006】

かかる問題を解決するために、画像を分割して保存することが考えられる。しかし、図24に示したように、ユーザが介入する編集処理により画像を分割し、再圧縮して保存するのでは、多くの手間と処理時間を必要とし効率的ではない。特に、携帯電話のような極めて小さな表示画面サイズを持つ機器では、そのような編集処理を行うことは極めて困難である。

【0007】

よって、本発明の目的は、符号データとして蓄積されている画像を表示手段の表示サイズに適したサイズに分割して保存する処理を効率的に行う画像処理システム及び画像処理方法を提供することにある。本発明のもう1つの目的は、そのような分割処理の後の画像の符号データを容易に検索可能な画像処理システムを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0008】

請求項1の発明は、

画像の符号データを保存する符号データ保存手段と、

符号データを伸長する伸長手段と、

前記伸長手段で伸長された画像データを表示する表示手段と

前記表示手段によって表示されている画像の表示範囲を検出する表示範囲検出手段と

前記表示範囲検出手段により検出された表示範囲に基づいて、前記保存手段に保存されている符号データを分割する手段と

前記分割する手段によって分割された符号データを分割単位で前記符号データ保存手段に保存する手段とを有することを特徴とする画像処理システムである。

【0009】

請求項2の発明は、

画像の符号データを保存する符号データ保存手段と、

符号データを伸長する伸長手段と、

前記伸長手段で伸長された画像データを表示する表示手段と

前記表示手段によって表示されている画像の表示範囲を検出する表示範囲検出手段と

前記表示範囲検出手段により検出された表示範囲に基づいて、前記保存手段に保存され

ている符号データを分割する手段と

前記分割する手段によって分割された符号データをモーション符号データ又はマルチページ符号データとして前記符号データ保存手段に保存する手段とを有することを特徴とする画像処理システムである。

【0010】

請求項3の発明は、請求項1又は2の発明による画像処理システムにおいて、符号データ保存手段に、符号データが小ブロック単位に領域区分して保存されていることを特徴とする画像処理システムである。

【0011】

請求項4の発明は、前記小ブロック分割の区切り単位で分割範囲を指定する手段を有することを特徴とする請求項3の発明による画像処理システムである。

【0012】

請求項5の発明は、画像データの表示の際に、画像データに重ねて小ブロック分割の区切りを表示させる手段を有することを特徴とする請求項4の発明による画像処理システムである。

【0013】

請求項6の発明は、請求項3の発明による画像処理システムにおいて、前記分割する手段は、必要なブロックを小ブロック単位で合成する手段を含むことを特徴とする画像処理システムである。

【0014】

請求項7の発明は、分割された符号データが前記符号データ保存手段に保存される際に、該符号データに自動的にファイル名を付与する手段を有することを特徴とする請求項1又は2の発明による画像処理システムである。

【0015】

請求項8の発明は、検索用のファイル名を列挙した一覧表を作成し、それを必要に応じて前記表示手段に表示させる手段を有することを特徴とする請求項7の発明による画像処理システムである。

【0016】

請求項9の発明は、検索用のファイル名を列挙した一覧表を作成し、必要に応じて、前記一覧表に基づいてファイル名と概略画像を対応付けて前記表示手段に表示させる手段を有することを特徴とする請求項7の発明による画像処理システムである。

【0017】

請求項10の発明は、請求項1又は2の発明による画像処理システムにおいて、符号データを分割する前記手段は、分割サイズを略均等にするための手段を含むことを特徴とする画像処理システムである。

【0018】

請求項11の発明は、請求項1又は2の発明による画像処理システムにおいて、符号データは、領域毎の符号データを重畳した構造であることを特徴とする画像処理システムである。

【0019】

請求項12の発明は、請求項1又は2の発明による画像処理システムにおいて、符号データはJPEG2000準拠の符号データであることを特徴とする画像処理システムである。

【0020】

請求項13の発明は、請求項12の発明による画像処理システムにおいて、前記分割単位がタイルであることを特徴とする画像処理システムである。

【0021】

請求項14の発明は、請求項12の発明による画像処理システムにおいて、前記分割単位がプレジントであることを特徴とする画像処理システムである。

【0022】

請求項15の発明は、請求項1又は2の発明による画像処理システムにおいて、前記各手段はネットワークを介して結合される画像サーバと画像出力装置とに分散され、前記表示手段に表示される画像の符号データは前記画像サーバからネットワークを介して前記画像出力装置へ転送されることを特徴とする画像処理システムである。

【0023】

請求項16の発明は、前記画像サーバは、外部より入力される画像の符号データを再分割する手段を有することを特徴とする請求項15の発明による画像処理システムである。

【0024】

請求項17の発明は、
符号データ保存手段に保存されている符号データを伸長する伸長ステップと、
前記伸長ステップで伸長された画像データを表示手段に表示させる表示ステップと、
前記表示手段によって表示されている画像の表示範囲を検出するステップと、
前記検出された表示範囲に基づいて、前記符号データ保存手段に保存されている符号データを分割する符号データ分割ステップと、
前記符号データ分割ステップによって分割された符号データを分割単位で前記符号データ保存手段に保存するステップとを有することを特徴とする画像処理方法である。

【0025】

請求項18の発明は、
符号データ保存手段に保存されている符号データを伸長する伸長ステップと、
前記伸長ステップで伸長された画像データを表示手段に表示させる表示ステップと、
前記表示手段によって表示されている画像の表示範囲を検出するステップと、
前記検出された表示範囲に基づいて、前記符号データ保存手段に保存されている符号データを分割する符号データ分割ステップと、
前記符号データ分割ステップによって分割された符号データをモーション符号データ又はマルチページ符号データとして前記符号データ保存手段に保存するステップとを有することを特徴とする画像処理方法。

【0026】

請求項19の発明は、請求項1乃至18のいずれか1項の発明による画像処理システム又は画像処理方法をコンピュータを利用して実現するためのプログラムである。

【0027】

請求項20の発明は、請求項19の発明のプログラムが記録された、コンピュータが読み取り可能な情報記録媒体である。

【発明の効果】

【0028】

請求項1、17の発明によれば、表示手段の表示可能サイズに対して表示対象の画像サイズが膨大である場合などに、表示可能サイズに対応した適切なサイズに画像の符号データを分割して保存する処理を、人で要することなく効率的に行うことができる。分割後の符号データは、分割前の符号データに比べ復号処理に要する時間が少なくて済むため、高速に表示させることができる。

【0029】

請求項2、18の発明によれば、請求項1の発明と同様の効果に加え、分割後の画像をモーション静止画又はマルチページ静止画として表示することができ、その検索が容易になる。

【0030】

請求項3乃至6の発明によれば、小ブロック単位に予め符号データを領域区分(分割)し、予め分割部分を識別可能に区分しておくことができ、この領域区分(分割)情報を使用することで分割処理、特に符号レベルでの分割処理を容易かつ効率的に行うことができる。領域区分情報がない状態で編集する場合は、まず分割の区切り(境界)を計算しなければならないが、そのような計算は不要になるからである(請求項3)。また、上記理由により、任意サイズの符号データの合成を、より容易かつ効率的に行うことができる(請

求項 6)。さらに、小ブロック分割の区切り単位に分割範囲を指定することにより、指定されたサイズの符号列を容易に取り出すことができるため、より効率的な分割が可能になる(請求項 4)。また、表示される画像データに重ねて小ブロック分割の区切りを表示することにより、上記指定をより容易かつ確実に行うことができる(請求項 5)。

【0031】

請求項 7乃至 9の発明によれば、分割された画像データの再利用が容易になる。特に、請求項 7又は 8によれば、分割後の画像データの検索が容易になる。

【0032】

請求項 10の発明によれば、分割後の画像サイズを略均等にすることができるため、分割後の画像の扱いが容易であり、特に、分割後の画像をモーション符号データとして生成する場合には、その各フレームの画像サイズが略均等になり好都合である。

【0033】

請求項 11乃至 14の発明によれば、符号レベルでの分割処理を効率的に行うことができる。

【0034】

請求項 15の発明によれば、画像サーバの機能を複数の画像出力装置で共有させることができ、また各画像出力装置の機能を単純化することができるため、画像処理システム全体のコスト削減及び個々の画像出力装置のコスト削減を図ることができる。また、分割処理などの機能を画像サーバに集中できるため、機能集中形の画像処理システムに比べ管理コストも削減できる。さらに、請求項 16の発明によれば、画像サーバにおける処理能力(あるいはメモリ容量)に応じてより適応的な処理が可能となる。

【0035】

請求項 19、20の発明によれば、請求項 1乃至 18の発明をコンピュータを利用して実施し、その効果を奏することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0036】

本発明の画像処理システムは、処理機能を単独の装置に集中させる形態と、複数の装置(例えばサーバと画像出力装置)に分散させる形態のいずれをも取り得る。

【0037】

まず、処理機能を単独の装置に集中させる形態の画像処理システムについて説明する。

〔装置構成〕

図1は、処理機能を単独装置に集中させる形態の画像処理システムの典型的な構成を示すブロック図である。

【0038】

図中において、画像符号データ保存手段1は画像の符号データを保存する手段である。ここに保存される符号データの構造については後記「符号データの構造」において説明する。

【0039】

伸長手段2は画像の符号データを伸長する手段である。この伸長処理の前後で他の処理、例えば画質向上のための画像処理が施される構成とすることも可能である。画像データバッファ手段3は、伸長手段により伸長された画像データを保存する手段である。表示手段4は、画像データバッファ手段3に保存されている画像データなどを画像として表示する手段である。

【0040】

ファイル名自動割付手段5は、新たに生成され画像符号データ保存手段1に保存される、分割後の画像符号データに対してファイル名(識別記号)を自動的に付与する手段である。これについては後に図10に関連して説明する。

【0041】

小ブロック分割手段6は、符号データを小ブロック単位で区切る(分割する)手段である。詳しくは図7に関連して後述する。

【0042】

小ブロック分割情報保存手段6は、小ブロック分割手段6による分割された符号データの小ブロック単位の分割と表示位置を関係づけられたデータ（符号データと表示位置との対応表）を作成し、保存する手段である。

【0043】

表示範囲読取り手段8は、表示データバッファ手段3に保存されている画像データの、表示手段4により実際に表示されている範囲（表示範囲）を読み取る手段である（図6参照）。この表示範囲のサイズに基づいて分割画像サイズを決めるが、その詳細については後述する。

【0044】

略同一サイズ計算手段9は、画像を略均等分割する時の分割サイズを計算する手段である。詳しくは後述する。

【0045】

分割手段10は、分割方法に従って符号データを分割する手段である。この分割手段10は、例えば、図2に示すように、分割数を設定する分割数設定手段21、分割サイズを設定する分割サイズ設定手段22、分割方法を設定する分割方法指定手段23、これに手段による決められた分割数、分割サイズ、分割方法に従った分割処理を制御する分割制御手段24から構成される。分割の詳細は後述する。

【0046】

モーション合成手段11は、複数の符号データを時系列に並べたモーション静止画の符号データ（分割された各符号データをフレームとするモーション符号データ）を生成する手段である。なお、モーション合成手段11は、複数の符号データから、それぞれをページとするマルチページ符号データを生成する手段であってもよい。静止画合成手段12は、静止画の符号データを生成する手段である。

【0047】

〔典型的な処理フロー〕

図3は、本発明の画像処理装置の典型的な処理フローを説明するための概略フローチャートである。図3中のステップS3以降は、分割指令が与えられた場合の処理である。分割指令がない場合の動作は本発明の内容と関係がないため図示及び説明を省略する。

【0048】

ステップS1：指定されている画像の符号データが画像符号データ保存手段1より読み出されて伸長手段2により伸長処理され、伸長された画像データは画像データバッファ手段3に保存される。この画像データは表示手段4により画像として表示される。

【0049】

ステップS2：表示範囲読取り手段8は、画像データバッファ手段3の画像データを調べ、その画像の表示範囲を読み取る。

【0050】

ステップS3：分割手段10において、前記表示範囲に基づき分割方法を定める。以下のような分割方法を選ぶことができる。

（1）分割後のそれぞれの画像サイズが略同一サイズになるように分割する方法。この場合の分割サイズは、表示範囲の大きさに基づいて略同一サイズ計算手段9により計算される。

（2）分割サイズ設定手段22により設定された分割サイズに基づいて分割する方法。なお、分割サイズ設定手段22は、例えば、ユーザインターフェースを介してユーザが分割サイズを指定するような手段とすることができる。

（3）分割数設定手段21により設定された分割数に基づいて分割する方法。なお、分割数設定手段21は、例えば、ユーザインターフェースを介してユーザが分割数を設定するような手段とすることができる。

【0051】

なお、このような分割方法を分割方法指定手段23により指定することができる。この

分割方法指定手段23も、例えば、ユーザインターフェースを介しユーザが分割方法を指定するような手段とすることができる。

【0052】

ステップS4：分割手段10において、前ステップで決定された分割方法に従い、現在表示されている画像の符号データ（画像符号データ保存手段1に保存されている）が、符号状態で複数の符号データに分割される。この分割処理の制御は分割制御手段24により行われる。分割処理の詳細は後述するが、この分割は以下のように実施することができる。

（1）表示中の画像の符号データ中のヘッダ情報に記述されたデータ量に基づいて分割する。

（2）小ブロック分割情報保存手段7に保存されている小ブロック分割情報を利用し、小ブロックを合成して要求されたサイズの符号列データを作成する。ここで、小ブロック分割情報は、符号データの小ブロック単位の分割と表示位置を関係づけるデータである（図7に示すように、小ブロック分割手段6で符号データが分割された場合に作成される、各小ブロックの符号データと表示位置との対応表である）。

【0053】

ステップS5：分割後の符号データがファイルとして画像符号データ保存手段1に保存される。このステップにおいて、以下の処理を行ってもよい。

（1）新たに作成された符号データのファイルの夫々に識別子（名前であっても番号であってもよい）を付ける（これはファイル名自動割付手段5による）。

（2）さらに、ファイル名を列挙した検索用の一覧表（図11（a）参照）を作成し、必要に応じて表示する。この際、図11（b）に示すように、概略画像（サムネイル画像）とファイル名とを対応付けて表示してもよい。

【0054】

ここで、分割後の符号データは、夫々を独立した静止画の符号データとすることも、複数の符号データをまとめた符号データとすることもできる。後者の符号データは、複数の静止画が連続的に動画のごとく表示されるモーション符号データとすることも、複数の静止画をそれぞれページとし、指示された任意のページが静止画像として表示されるマルチページ符号データとすることもできる。分割処理は、分割制御手段24とモーション合成手段11又は静止画合成手段12との協働により実行される。そして、モーション符号データ又はマルチページ符号データを生成する手段がモーション合成手段11であり、独立した静止画としての符号データを生成する手段が静止画合成手段12である。

【0055】

〔符号データの構造〕

画像符号データ保存手段1に予め保存されている画像の符号データの典型的な構造について図8により説明する。図8の最上段は元の画像を示し、2段目は元の画像の分割領域（タイル）を示す。図8の3段目に符号化後の符号データであり、各領域（タイル）に対応して区分された構造である。すなわち、符号データ（コードストリーム）の先頭と元画像の各領域に対応した各タイルを構成する部分タイルの先頭にヘッダと呼ばれるタグ情報が付加され、その後、各領域（タイル）の符号列（ビットストリーム）が続き、終端には終了タグが置かれる。このような符号データの構造が、画像符号データ保存手段1に予め保存されている符号データの典型的な構造であり、符号列が元画像の領域に対応して区分されて保存されていることが特徴である。このような構造の符号データは、図8の最下段に示すように、領域毎の符号データに容易に分割することができる。その逆の合成処理も容易である。

【0056】

図9は、図8の3段目に示すような構造の符号データを生成する過程の説明図である。図9の最上段に示す元の画像データは、2段目に示すような領域毎に区分され、各領域毎の符号化処理によって3段目に示すような領域毎の符号データが生成される。最後に、これら複数領域の符号データを重畳し、必要なタグ情報（ヘッダ）及びタグを付加すること

によって最下段に示す構造の符号データが形成される。なお、符号化処理の方法は、J P E G 2 0 0 0 のようなウェーブレット変換を用いる符号化方法であっても、J P E G のような離散コサイン変換 (D C T) を用いる符号化方法であってもよい。

【0057】

〔分割処理の考え方〕

図8に示すような領域毎に区分されている符号データは、領域毎に独立して符号データを再構成することで符号レベルで簡単に分割することができる。本発明の一つの態様によれば、元の画像の符号データを予め小さな領域（小ブロック）毎に分割しておき、選択した小ブロックの符号データから新たな符号データを再構成することによって分割処理を実現する。これについて図7により説明する。

【0058】

まず、元の画像の符号データ 2 2 0 が小ブロック分割手段 6 により小ブロック毎に分割された符号データ 2 2 1 が生成され、これが画像符号データ保存手段 1 に保存される。その際に得られた小ブロック分割情報は小ブロック分割情報保存手段 7 に保存される。分割手段 1 0 の分割方法指定手段 2 3 により指定された分割方法に従って、分割制御手段 1 0 は、小ドット分割情報を参照することにより、分割後の画像に含まれる小ブロック群を選択する。選択された小ブロック群の符号データから、静止画合成手段 1 2 により静止画の符号データ 2 2 3 が生成され、あるいは、モーション合成手段 1 2 によりモーション静止画の符号データ 2 2 4 が生成される。分割後のこれら符号データは画像符号データ保存手段 1 に保存される。

【0059】

図7においては、小ブロック分割処理後の符号データを用いて目的の符号データを再構成することを想定しているが、保存されている符号データが既に元画像の小領域に対応して区分されている場合は、小ブロック分割処理をしないで、目的の分割画像の符号データを再構成することができる。また、さらに小さく再分割しておく必要性があれば、小ブロック分割を繰り返してもよい。

【0060】

上に説明したような構造の符号データは、例えば、後に説明する J P E G 2 0 0 0 の符号化処理によっても生成することができる。

【0061】

〔分割範囲の決め方〕

分割処理における分割範囲は、表示範囲読み取り手段 8 により認識された表示範囲に基づいて決められる。典型的には、表示範囲よりもやや広い範囲を選択する（図6参照）。しかしこれに限定されるわけではない。なお、図6において、2 0 1 は表示手段 4 の表示画面、2 0 0 は表示対象の画像、2 0 2 は表示範囲である。この場合、元の画像は表示範囲 2 0 2 よりやや大きな分割画像に分割され、分割画像の符号データ（静止画符号データ 2 0 3 又はモーション静止画符号データ 2 0 4 ）が生成されて保存されることになる。

【0062】

最も好適な分割範囲の決め方は、後述するように符号レベルの操作だけで分割が確実にできるように、小ブロック分割の区切り単位に分割範囲を指定することである。すなわち、小ブロック単位に分割部分を識別可能に領域区分しておき、分割方法を指定する時には、小ブロック分割の区切り単位に分割範囲を指定することにより、該当した符号列を取り出すことで、指定されたサイズの符号列を取り出す。かかる指定にあつて、画像表示の際に画像データの上に重ねて小ブロック分割の区切りを表示することで、小ブロック分割の区切り単位の分割範囲の指定が容易になる。

【0063】

ここで、画像の表示範囲から符号データの分割部分を抽出することは、符号データが領域ごとに区分された構造を持つならば容易である。即ち、画像データの各領域に符号データを対応させておくことにより、画像データ領域を指定することで分割領域を特定することができる。

【0064】

なお、分割領域の形状は矩形領域に限定する必要はなく、画像データの関心範囲や目的に応じて任意に指定できるようにしてよい。また、分割範囲は相互に重複してもかまわない。

【0065】

〔符号列変換（パーサ）機能の活用〕

最も好適な分割処理の実施形態は、符号レベルでの分割を行うことである。例えばJ P E G 2 0 0 0 標準の符号データは、符号列変換（パーサ）の機能を容易に実現でき、タイ

ル単位の分割や合成を符号レベルで行うことができる。

【0066】

画像表示の際に小ブロック分割の区切り単位に分割を指定する機能を有することで、分割単位が小ブロック単位の区切りと一致していれば、パーサ機能を利用することにより、符号レベルの操作だけで、必要な小ブロックの符号データを重畳・合成し、分割画像の符号データを生成することができる。ここで、分割範囲を指定する便宜として、画像データ表示の際に、画像データの上に重ねて小ブロック分割の区切りを表示すると好ましいことは前述した通りである。

【0067】

〔J P E G 2 0 0 0 のアルゴリズムの概要〕

ここで、J P E G 2 0 0 0 のアルゴリズムの概要について説明する。図15は、そのアルゴリズムの基本を説明するためのブロック図である。図15において、111は色空間変換・逆変換部、112は2次元ウェーブレット変換・逆変換部、113は量子化・逆量子化部、114はエントロピー符号化・復号化部、115はタグ処理部である。

【0068】

カラー画像を符号化（圧縮）する場合、一般に、図16に示すように、各コンポーネント121、122、123（ここではRGB原色系）が矩形をした領域（タイル）に分割される。そして、各コンポーネントの個々のタイル（例えば、R00、R01、…、R15、G00、G01、…、G15/B00、B01、…、B15）が、圧縮伸長プロセスを実行する際の基本単位となる。すなわち、圧縮伸長処理はコンポーネント毎、そしてタイル毎に、独立に行なわれる。

【0069】

画像データの符号化時には、各コンポーネントの各タイルのデータが、色空間変換・逆変換部111に入力され、色空間変換を施されたのち、2次元ウェーブレット変換・逆変換部112で2次元ウェーブレット変換（順変換）が適用されて周波数帯（サブバンド）に空間分割される。

【0070】

図17に、デコンポジションレベル数が3の場合の、各デコンポジション・レベルにおけるサブバンドを示している。すなわち、原画像のタイル分割によって得られたタイル原画像131（デコンポジション・レベル0）に対して、2次元ウェーブレット変換を施し、デコンポジション・レベル1のサブバンド1LL、1HL、1LH、1HHを分離する（132）。引き続き、この階層における低周波成分1LLに対して、2次元ウェーブレット変換を施し、デコンポジション・レベル2のサブバンド2LL、2HL、2LH、2HHを分離する（133）。同様に、低周波成分2LLに対して2次元ウェーブレット変換を施し、デコンポジション・レベル3のサブバンド3LL、3HL、3LH、3HHを分離する（134）。

【0071】

前述のような2次元ウェーブレット変換の後、ウェーブレット変換係数は量子化・逆量子化部113により量子化される（ただし、可逆ウェーブレット変換が行われた場合には量子化は行われない）。その後、エントロピー符号化・復号化部114により、ウェーブレット係数はサブバンド毎にエントロピー符号化される。サブバンド毎に、指定された符号化の順番で符号化の対象となるビットが定められ、量子化・逆量子化部113で対象ビ

ット周辺のビットからコンテキストが生成され、このコンテキストと対象ビットとからこのコンテキストと対象ビットの確率推定による算術符号化が行われる。

【0072】

エントロピー符号化においては、ウェーブレット係数はサブバンド毎に「プレシント」と呼ばれる重複しない矩形に分割される。これは、インプリメンテーションでメモリを効率的に使うために導入されたものである。図19に示すように、一つのプレシントは空間的に一致した3つの矩形領域からなっている。更に、個々のプレシントは、重複しない矩形の「コード・ブロック」に分けられる。これは、エントロピー・コーディングを行なう際の基本単位となる。

【0073】

ウェーブレット変換係数は、そのまま符号化することも可能であるが、JPEG2000では、符号化効率を上げるために、係数値を「ビットプレーン」に分解し、ビットプレーン毎に符号化される（より正確にはビットプレーンは3つのサブビットプレーンに分割して符号化される）。

【0074】

図20に、処理手順を簡単に示した。この例は、原画像（32×32 画素）を16 / 16 画素のタイル4つで分割した場合で、デコンポジションレベル1のプレシントとコード・ブロックの大きさは、各々8×8画素と4×4 画素としている。プレシントとコード・ブロックの番号は、ラスタ順に付けられる。タイル境界外に対する画素拡張にはミラーリング法を使い、可逆（5 / 3 ）フィルタでウェーブレット変換を行ない、デコンポジションレベル1のウェーブレット係数値を求めている。また、タイル0 / プレシント3 / コード・ブロック3について、代表的な「レイヤ」についての概念図をも併せて示している。レイヤの構造は、ウェーブレット係数値を横方向（ビットプレーン方向）から見ると理解し易い。1つのレイヤは任意の数のビットプレーンから構成される。この例では、レイヤ0、1、2、3は、各々、1、3、1の3つのビットプレーンから成っている。そして、LSBに近いビットプレーンを含むレイヤ程、先に量子化の対象となり、逆に、MSBに近いレイヤは最後まで量子化されずに残ることになる。レイヤを破壊する方法はトランケーションと呼ばれ、量子化率を細かく制御することが可能である。

【0075】

このようにして、全てのコンポーネントについて、タイル単位で符号化処理が行われる。最後にタグ処理部115で、エントロピー符号を1本のコード・ストリームに結合するとともに、それにタグを付加する処理を行なう。

【0076】

図18にコード・ストリームの構造を簡単に示した。コード・ストリームの先頭と各タイルを構成する部分タイルの先頭にはヘッダと呼ばれるタグ情報が付加され、その後に、各タイルの符号データが続く、そして、コード・ストリームの終端には、再びタグが置かれる。

【0077】

一方、復号化時には、符号化時とは逆に、各コンポーネントの各タイルのコード・ストリームから画像データを生成する。図15を用いて簡単に説明する。タグ処理部115は、外部より入力したコード・ストリームに付加されたタグ情報を解釈し、コード・ストリームを各コンポーネントの各タイルのコード・ストリームに分解する。その各コンポーネントの各タイルのコード・ストリーム毎に復号化処理が行われる。コード・ストリーム内のタグ情報に基づく順番で復号化の対象となるビットの位置が定められるとともに、量子化・逆量子化部113で、その対象ビット位置の周辺ビット（既に復号化を終えている）の値からコンテキストが生成される。エントロピー符号化・復号化部114で、このコンテキストとコード・ストリームから確率推定によって復号化を行ない対象ビットを生成し、それを対象ビットの位置に書き込む。このようにして復号化されたデータはサブバンドに空間分割されているため、これを2次元ウェーブレット変換・逆変換部112で2次

元ウェブレット逆変換を行なうことにより、画像データの各コンポーネントの各タイルが復元される。復元されたデータは色空間変換・逆変換部111によって元の表色系のデータに変換される。

【0078】

以上が、JPEG2000のアルゴリズムの概要であり、静止画像、すなわち単フレームに対する方式を複数フレームに拡張したものがMotion-JPEG2000アルゴリズムである。

【0079】

〔JPEG2000のパーサ機能の概要〕

JPEG2000における符号列変換部（パーサ）は、符号データを符号レベルで加工し別の符号データを生成する機能をもつ。

【0080】

図21は、符号列変換部が行なう具体的処理を説明する機能ブロック図である。この符号列変換部は、画像読込部31、ヘッダ・符号データ分割処理部32、ヘッダ処理部33、符号データ合成部34からなる。

【0081】

画像読込部31は、各第1の符号データa1～aNを順次読み込む。読み込まれた各符号データは、ヘッダ・符号データ分割処理部32でヘッダ部分と符号部分とに分割され、ヘッダ処理部33でメインヘッダはタイルパートヘッダに変更される。その際、順次、タイルインデックスが付与される。すべての第1の符号データのヘッダを処理し終わると、符号データ合成部34で、第1の符号データa1～aNを合成することにより、符号データa1～aNで表される静止画を各フレームとして時系列に並べたモーション画像の符号データ、すなわちMotion-JPEG2000準拠の第2の符号データが生成される。

【0082】

図22は符号列変換部で処理する前の複数の第1の符号データa1～aNのデータ構成を説明するための図である。ここに示す例では、符号データa1～aNは、メインヘッダ41、タイルパートヘッダ42、ビットストリーム（LL1成分～HH3成分）43、EOCマーク44からなる。ここでは便宜上、すべての第1の符号データが同サイズの1タイル構成である。

【0083】

図23は、符号列変換部で変換後の第2の符号データbのデータ構成を説明するための図である。この例では、第2の符号データbは、メインヘッダ45、タイルパートヘッダ46、ビットストリーム47、EOCマーク48を示している。ここでも便宜上、第2の符号データの各フレームが1タイル構成である場合を図示している。この例では、各第1の符号データのうち4枚の静止画を1フレームに集約した例を示していて、4つの第1の符号データから、所定の解像度のデータだけを選択する。すなわち、この例では、それぞれLL1、HL1、LH1、HH1の成分だけを取り出して、各フレーム（この例では前述のように単一のタイル）のビットストリーム47としている。

【0084】

符号列変換部は、逆向きの処理によって、第2の符号データを第1の符号データに再度変換することもできる（図21の括弧内参照）。

【0085】

以上のように、JPEG2000準拠の符号データであれば、先に説明した本発明の主要な要素である分割符号データを生成する処理を、符号レベルでのタイル単位の分割や合成により行うことができる。また、符号レベルで、フレーム単位でMotion-JPEG2000準拠の符号データを生成することも容易に行うことができる。かかる機能を活用し、本発明ではJPEG2000準拠の符号データを予め細かくタイル単位に分けたデータに分割しておくことで、分割要求がタイル単位のサイズであれば、符号列変換部（パーサ）で符号レベルで簡単に分割符号データを生成することが可能となる。

【0086】

〔検索環境自動生成〕

本発明の画像処理システムは、分割処理により生成された符号データのファイル名（あるいは識別子）を自動割付けし、検索環境を自動生成する機能を有する。図10及び図11はその説明図である。この例では、静止画の符号データのファイルを作成し保存する場合だけを示しているが、マルチページ符号データのファイルを作成し保存する場合も同様である。後者の場合、検索はマルチページ画像の該当するページを探す。

【0087】

〔検索環境生成処理〕

図4は典型的な検索環境自動生成処理フローである。

【0088】

ステップS10：画像符号データ保存手段1に保存されている指定された画像の符号データを伸長し表示する。ステップS11以降は分割指令があった場合の処理ステップである。

【0089】

ステップS11：表示されている画像の符号データに対し、前述したような符号レベルでの分割処理を行う。図10の例では、静止画合成手段12により静止画符号データが生成されるが、モーション合成手段11によりマルチページ符号データを生成してもよいことは前述の通りである。

【0090】

ステップS12：分割された符号データを、ファイル名自動割付け手段5により識別子（名前であっても番号であってもよい）を付けて、独立したファイルとして画像符号データ保存手段1に保存する。図10の例では、各静止画符号データがファイルとして保存されるが、FN1～FN8が各ファイルに付けられた識別子である。なお、マルチページ符号データが生成される場合には、そのファイルの識別子に加え、各ページにページ番号を付けるようにしてもよい。

【0091】

ステップS13：ファイル名自動割付け手段5により、ファイル名符号データファイル対応の検索用データベース（DB）を作成する。この検索用データベースは、ファイル名とそのファイル名をもつ符号データ・ファイルとが対となっている一覧表である。検索用データベースは、ファイル名と、そのファイル名をもつ符号データ・ファイルと、その符号データの表示位置とが対となった一覧表であってもよい。ここで、マルチページ符号データ・ファイルについては、この検索用データベースは、ページ番号と該当ページの識別番号が付された対の一覧表であってもよい。

【0092】

ステップ14：さらに、検索環境構築手段14によって、図11（a）に示したようなファイル名を列挙した検索用の一覧表を作成し、必要に応じて表示してもよい。また、図11（b）に示すような、概略画像（サムネイル画像）を表示し、その対応位置にファイル名を表示するようにしてもよい。

【0093】

〔検索処理〕

図5は典型的な検索処理フローである。この処理は検索要求を受けて実行される。

【0094】

ステップS30：検索したいファイルの識別子（ファイル名）またはページ番号を入力する。このとき、図11に示すようなファイル名又はページ番号の一覧表を表示し、その中より選択させるようにしてもよい。なお、図1には明記されていないが、かかるユーザ入力のための手段は当然存在する。

【0095】

ステップS31：検索用データベースより該当するファイルまたはページの識別記号を得る。

【0096】

ステップS32: その識別記号を用いて該当するファイルまたはページの符号データを画像符号データ保存手段1より取り出す。ここで、その符号データを伸長し表示してもよい。

【0097】

〔分散形の画像処理システム〕

前述のように、本発明の画像処理システムは、複数の装置に処理機能を分散させる形態をとることもできる。

【0098】

図12は、そのような形態の画像処理システムの典型的な構成例を示すブロック図である。ここに示す画像処理システムは、画像サーバ300と画像表示装置400（より一般的には画像出力装置）をネットワークを介して結合される構成である。図12には画像表示装置400は1台のみ示されているが、通常、画像サーバ300は複数の画像表示装置400により共有される形態をとる。

【0099】

図12中の各手段1～12は図1中の対応手段と同様の手段である。図1に示された手段のうち、伸長手段2、画像データバッファ手段3及び表示手段4は画像表示装置400側に含まれ、それ以外の手段は画像サーバ300側に含まれる。なお、図中省略されているが、画像サーバ300及び画像表示装置400は、ネットワーク経由の情報交換のためのネットワーク・インターフェース手段を当然に備える。

【0100】

〔画像サーバの受信処理〕

図13は、画像サーバ300が外部より画像の符号データを受信する場合の典型的な処理フローである。この処理は、受信要求を受けて開始する。

【0101】

ステップS50: 画像の符号データを受信して画像符号データ保存手段1に保存する。ここでは符号データの受信を想定しているが、受信されるデータは画像データであってもかまわない。その場合、画像サーバ300は符号手段（図12にはは示されていない）により、受信した画像データの符号化（圧縮）処理を行い、その符号データを保存する。

【0102】

ステップS51: 小ブロック分割手段6により、受信した画像の符号データ小ブロック単位に区分して小ブロック分割情報を作成し、それを小ブロック分割情報保存手段7に保存する。前述のように、JPEG2000の符号データを対象とする場合には、典型的には、符号データを小ブロック単位に、タイル単位に分割した符号データを生成することで、小ブロック分割を実現できる。この場合、各タイルと画像の位置関係の対応表（ブロック分割情報）を作ることができる。ここで、前記（対応表小ブロック分割情報）は、符号データの小ブロック単位の分割と表示位置を関係づけられたデータで構成される。図7に示すように、小ブロック分割手段6で符号データが分割され、符号データと表示位置との対応表が作成されたものである。

【0103】

〔画像サーバの送信処理〕

図14は、画像サーバ300から画像表示装置400へ画像の符号データを送信する時の典型的な処理フローである。この処理は、画像表示装置400からの画像送信要求を受けて開始する。

【0104】

ステップS60: ファイル名と画像のサイズを受信する。

【0105】

ステップS61: 小ブロック分割情報を利用し、小ブロックを合成して要求されたサイズの画像の符号データを作成する。前述のように、小ブロック分割情報は小ブロック分割情報保存手段7に保存されており、符号データの小ブロック単位の分割と表示位置を関係づけた情報である。

【0106】

ステップS62:作成した符号データを画像表示装置400へ送信する。これで一連の処理を終了する。

【0107】

なお、図12には明示されていないが、分割された画像ファイルは、予め想定されるサイズに(例えば、画像表示装置の画面サイズに合うように)分割して保存されてもよい。その場合、画像サーバ上に前述したよう検索環境を構築し、画像表示装置400で必要としているファイルを検索要求に応じて検索してもかまわない。

【0108】

JPEG2000の符号データを対象とする場合は、前述のパーサ機能を利用し、符号列の操作によって、符号データをタイル単位に分割してよいし、タイル単位のデータを更に細かくプレゼンクト単位に分割してもよい。

【0109】

以上、画像処理システムとして本発明を説明したが、以上の説明は本発明の画像処理方法の説明でもあることは明白である。

【0110】

また、本発明の画像処理システム及び画像処理方法は、コンピュータを利用しプログラムにより実現することも可能であることは明白である。そのためのプログラム、及び、同プログラムが記録された磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、半導体記憶素子などの各種情報記録(記憶)媒体も本発明に含まれるものである。

【図面の簡単な説明】

【0111】

【図1】本発明による処理機能集中形の画像処理システムの典型的な構成例を示すブロック図である。

【図2】分割手段の機能構成例を示すブロック図である。

【図3】分割処理の典型的な処理フローを示すフローチャートである。

【図4】検索環境生成処理の典型的な処理フローを示すフローチャートである。

【図5】検索処理の典型的な処理フローを示すフローチャートである。

【図6】画像表示範囲と分割処理の説明図である。

【図7】小ブロック分割と符号データ生成の説明図である。

【図8】符号データ構造の説明図である。

【図9】領域分割された符号データの生成の説明図である。

【図10】ファイル名自動割付と検索用データベース生成の説明図である。

【図11】検索用表示画面例を示す図である。

【図12】処理機能を画像サーバと画像表示装置に分散させた、本発明の画像処理システムの典型的な構成例を示すブロック図である。

【図13】画像サーバにおける符号データ受信処理の典型的な処理フローを示すフローチャートである。

【図14】画像送信要求時の画像サーバの典型的な処理フローを示すフローチャートである。

【図15】JPEG2000のアルゴリズムの基本を説明するためのブロック図である。

【図16】カラー画像の各コンポーネントのタイル分割の説明図である。

【図17】2次元ウェーブレット変換によるサブバンド分解の説明図である。

【図18】JPEG2000のコードストリームの構造の説明図である。

【図19】JPEG2000におけるタイル、プレゼンクト、コードブロックの説明図である。

【図20】JPEG2000における係数値のビットプレーン符号化とレイヤの説明図である。

【図21】JPEG2000の符号変換部(パーサ)の機能ブロック図である。

【図22】合成前の符号データの構造説明図である。

【図23】合成後の符号データの構造説明図である。

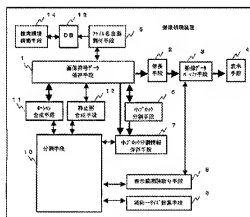
【図24】一般的な画像分割方法を説明するための図である。

【符号の説明】

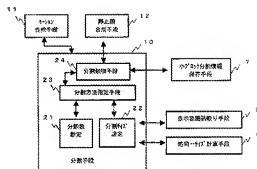
【0112】

- 1 画像符号データ保存手段
- 2 伸長手段
- 3 画像データバッファ手段
- 4 表示手段
- 5 ファイル名自動割付手段
- 6 小ブロック分割手段
- 7 小ブロック分割情報保存手段
- 8 表示範囲読み取り手段
- 9 略同一サイズ計算手段
- 10 分割手段
- 11 モーション合成手段
- 12 静止画合成手段
- 21 分割数設定手段
- 22 分割サイズ設定手段
- 23 分割方法指定手段
- 34 分割制御手段

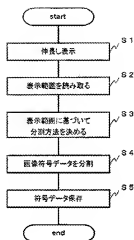
【図1】



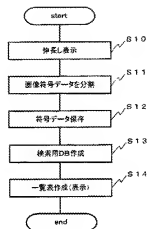
【図2】



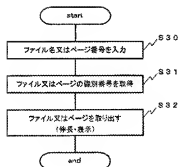
【図3】



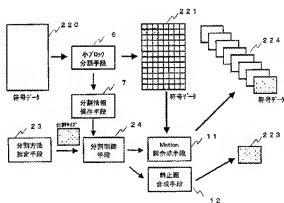
【図4】



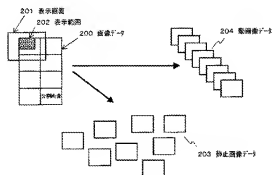
【図5】



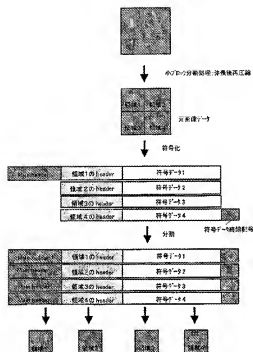
【図7】



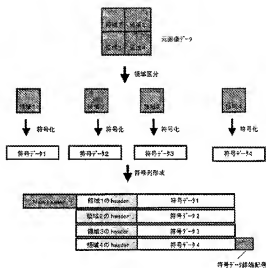
【図6】



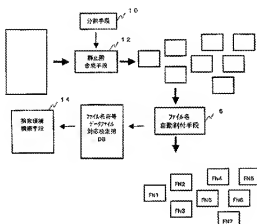
【図8】



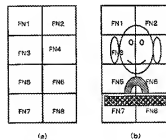
【図9】



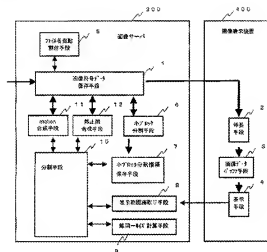
【図10】



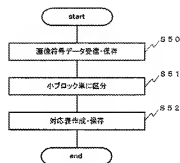
【図11】



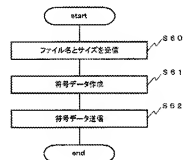
【図12】



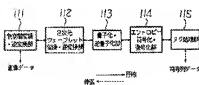
【図13】



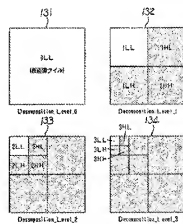
【図14】



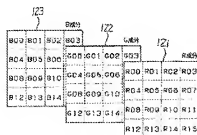
【図15】



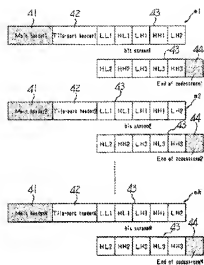
【図17】



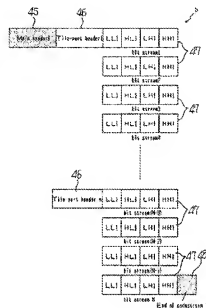
【図16】



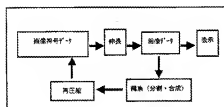
【図22】



【図23】



【図24】



F ターム (参考) 5C082 BA12 BB15 BB44 CA54 CA81 DA26 DA42 DA53 DA86 DA89
MM02 MM09